

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	電気通信大学大学院 電気通信学研究科 情報通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	樫本 大翔	学籍番号	0 7 3 0 0 1 3
論 文 題 目	大型短波レーダーと高感度光学観測によるポーラーパッチ生成領域に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>我々の地球周辺の宇宙空間は、太陽からの太陽風に含まれる磁場やプラズマ粒子に満たされている。それらの磁場や粒子は太陽活動に伴い様々な現象や変動を地球にもたらしている。それらの現象の中に、ポーラーパッチと呼ばれる現象がある。ポーラーパッチ付近に見つかっているプラズマ密度不安定性は電離圏電波伝播シンチレーションに関わっており[Weber et al., 1984]、ポーラーパッチによりもたらされる電子密度の極大値の変化や、電離圏全電子数(TEC)の変化は電波通信や GPS 等のナビゲーションシステムに悪影響をもたらす。そういった要因によって、今日までポーラーパッチが広義の宇宙天気をもたらす影響の一部として研究され続けている[Behnke et al., 1995]。2005 年 1 月からカナダの Resolute Bay において冷却 CCD を用いた全天イメージャーにより高感度光学観測を行っている。またこのイメージャーは極域大型短波レーダー網(Super Dual Auroral Rader Network: SuperDARN)と観測視野が重なっており同時観測が可能である。本研究では、Resolute Bay における光学観測のデータから 350 個のポーラーパッチを自動的に同定し、SuperDARN のデータと組み合わせて光学観測の行えない昼側の領域にあるとされているポーラーパッチ生成領域を統計的に推定することを試みた。北半球の全ての SuperDARN レーダーの観測から求められたポテンシャルマップより極冠の任意の点におけるパッチの背景のプラズマドリフトを算出して、ポーラーパッチの移動ベクトルとした。その逆ベクトルを用いて、全天イメージャーで観測されたパッチを、時々刻々流れてきた方向にトレースしていくことで、ポーラーパッチの軌跡を描き、生成領域を推定することを試みた。それによりポーラーパッチの生成領域は磁気座標系で13 MLT 地理座標系で 17 LT と夕方側に偏っている事が統計的に明らかになった。夕方側へと偏る理由として、地理極と地磁気極に約 11.5 度のオフセットがあることや、極域電離圏プラズマ密度分布に偏りがあることが考えられた。また季節ごとにポーラーパッチ発生時刻の UT 依存性と地理極、オーロラオーバルの位置関係をを調べることで、ポーラーパッチの発生する条件、生成メカニズムについての考察を行った。その結果夕方側からの高密度プラズマがカスプ領域に流入し、その後朝側からの低密度プラズマが流れ込むことによって TOI が切断され、ポーラーパッチが発生することが示唆された。</p>			